

STUDI EKSPERIMENTAL BETON ADUKAN KERING DENGAN METODE PENGECORAN PIPA BERKATUP PADA AIR LABORATORIUM

Ali Akbar ¹⁾., Herwani ²⁾., Cek putra handalan ²⁾

Abstract

This paper presents the results of an experiment on the casting by pouring into a mold with a confused puddle varies is 25%, 50%, 75%, 100% and 120% of the height of the mold. Specimens made with a cylindrical Ø 15 cm, and 30 cm high. Order to determine the compressive strength and influence on the amount of standing water on the formwork (cylinder). Testing include compressive strength test. In the manufacture of test specimens used methods namely ACI method. Quality concrete is planned $f_c' = 25$ MPa. From the experimental results obtained values Normal Concrete compressive strength characteristics without puddles of 21.14 MPa and the concrete variables in consecutive puddles 6.18 MPa; 2.73 MPa; 2.42 MPa; 2.42 MPa and 1.89 Mpa. When compared with normal concrete without flooding a decline of 74.28%, 82.50%, 90.38%, 85.51% and 86.61%.

Key words : compressive strength, concrete normal

1. PENDAHULUAN

Pada masa sekarang ini telah kita rasakan bersama perkembangan dalam bidang konstruksi, baik itu perumahan, perkantoran, jembatan, jalan raya, bendungan, pelabuhan dan sebagainya. Hal ini tidak terlepas dari penggunaan beton sebagai salah satu bagian konstruksi bangunan. Kekuatan beton sangat dipengaruhi

oleh pemilihan agregat campuran yang digunakan, dan metode pelaksanaan dilapangan. Material bangunan dalam kesatuan struktur, selain dirancang untuk memikul beban juga dirancang untuk menghadapi pengaruh alami lingkungan serta pengaruh sifat penggunaanya.

1) Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

2) Staf pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

Untuk kemudahan pelaksanaan pekerjaan, dan fungsi sebagai stabilitas tanah, dimana telah di berlakukannya larangan untuk menggunakan kayu cerucuk yang bertujuan untuk meningkatkan daya dukung tanah, serta kondisi muka air tanah yang cukup tinggi, maka perlu dipertimbangkan penggunaan adukan kering sebagai alternatif pelaksanaan metode pengecoran dilapangan. Campuran kering (dry concret) adalah beton biasa yang terdiri dari

semen, pasir, dan batu pecah. Hal yang membedakannya dari beton biasa adalah bahwa adukan kering diaduk dengan tanpa penambahan air, sedangkan pada pengadukan beton normal air merupakan komponen utama. Oleh karena itu peneliti mengadakan studi beton adukan kering dengan metode pipa berkatup pada air laboratorium dengan tujuan untuk mengetahui kuat tekan dan pengaruh terhadap jumlah genangan air pada bekisting.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam kegiatan pembangunan masa kini beton yang paling banyak dipakai, baik dalam skala besar maupun dalam skala kecil, hal ini karena beton dalam penerapannya dilapangan memiliki nilai yang sangat dominan, dimana beton mempunyai sifat teknis yang lebih unggul dibandingkan dengan bahan bangunan lain. Untuk menghasilkan beton yang baik, setiap agregat baik agregat kasar maupun agregat halus haruslah terbungkus seluruhnya oleh pasta semen dan tidak ada rongga diantara partikel-partikel sehingga menimbulkan ikatan yang kuat diantara material pembentuk beton tersebut. Beton dapat juga disebut sebagai batuan buatan (artificial stone), dan agregat dianggap sebagai

bahan inert (tidak bereaksi). Sedangkan pasta yaitu campuran semen dan air, merupakan media pengikat yang mengikat partikel - partikel agregat menjadi suatu massa yang padat. Sebab itu mudah dimengerti bahwa kualitas dari beton sangat tergantung dari kualitas pastanya.

2.1. Pengecoran dalam Air

Untuk penuangan beton atau pengecoran beton dalam air, dapat ditambahkan sekitar 10% semen untuk menghindari kehilangan pada saat penuangan. Penuangan ini dapat dilakukan dengan alat-alat bantu, yaitu karung (*protective sandbag walling*),bak khusus, tremi, katup hidro (*hydro valve*) dan

STUDI EKSPERIMENTAL BETON ADUKAN KERING DENGAN METODE PENGECORAN PIPA BERKATUP PADA AIR LABORATORIUM

(Ali Akbar , Herwani dan Cek Putra Handalan)

beton pra susun (*prepacked concrete*). Berikut ini adalah penjelasan untuk masing-masing alat tersebut :

- 1) Penuangan menggunakan karung dilakukan dengan mengisi karung-karung dengan beton segar, kemudian memasukkannya ke dalam air. Untuk mendapatkan konstruksi yang padat dan massif, karung-karung tersebut dipantek satu dengan yang lainnya. Penuangan dengan cara ini memerlukan bantuan penyelam sehingga biasanya mahal.
- 2) Pada penuangan beton dengan bak khusus, campuran beton diisikan kedalam sebuah bak. Campuran tersebut akan keluar melalui pintu yang otomatis terbuka sendiri.
- 3) Penuangan dengan pipa tremi banyak digunakan karena

efisien dan efektif. Penuangan dilakukan dengan cara mengisikan campuran beton ke dalam pipa tremi, kemudian mengangkat pipa tremi secara perlahan sampai beton mengalir.

- 4) Katup hidro terdiri dari pipa nylon diameter 600 mm yang fleksibel untuk menuangkan beton. Ujung bawahnya dilengkapi pelindung kaku berbentuk silinder. Cara pengerjaannya mirip tremi.

Penuangan dengan beton pra susun dilakukan dengan menyusun terlebih dahulu agregat kasar yang lebih besar dari 28 mm, kemudian melakukan grouting (*grout colodial*). Grout dibuat dengan mencampur semen, pasir, dan air laut atau dapat juga ditambah dengan bahan tambah *plastisizer* pada alat pengaduk khusus.

suatu penelitian dilakukan. Dalam melaksanakan penelitian objektifitas penelitian perlu dijaga, agar tidak terjadi penyimpangan dari maksud yang sesungguhnya.

3.1. Pemeriksaan material

Pembuatan sampel silinder berdiameter Ø15 cm dan tinggi 30 cm sebanyak 45 buah dengan dua metode

3. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah kegiatan yang dijalankan berdasarkan langkah - langkah sistematis untuk mengungkapkan atau menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memudahkan penelitian tentang bagaimana urutan

pengecoran, yaitu dengan dan tanpa katup.

Pengadukan Campuran

Setelah material yang digunakan memenuhi standar yang ada, dilakukan pengecoran untuk pembuatan benda uji. Pencampuran atau pengadukan dilakukan secara mekanik menggunakan molen. Dimana proses pengadukan yaitu, material yang ada di hampar, untuk mendapatkan kondisi SSD, setelah itu, material yang memenuhi kondisi SSD, ditimbang sesuai mix desain yang dibutuhkan. Setelah pengadukan sudah rata atau homogen.

3.2. Proses pembuatan benda uji

Pengecoran dilakukan

4. ANALISIS HASIL PENELITIAN

4.1. Bahan

Hasil pemeriksaan agregat di laboratorium diperoleh bahwa agregat kasar (batu) yang digunakan mempunyai modulus kehalusan butir sebesar 2,541 dengan berat volume gembur sebesar $19,9 \text{ kg/m}^3$ dan kadar air sebesar 1,396%, sedangkan agregat halus (pasir) mempunyai kehalusan butir sebesar 2,69 dengan berat volume gembur sebesar

dengan menuangkan adukan beton normal kedalam cetakan atau bekisting yang berbentuk silinder, dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi silinder 30 cm dimana dalam cetakan sudah terisi air (air Laboratorium) yang bervariasi jumlah airnya yaitu $\frac{1}{2}$ dari volume cetakan.

4.2. Perawatan dengan perendaman dan kuat tekan.

Untuk bekisting beton normal tanpa genangan air, dibuka setelah umur 1 hari dan direndam pada bak perendaman, sedangkan untuk bekisting beton normal variabel genangan air, dibuka setelah umur 2 hari dan direndam pada bak perendaman yang berisikan variabel genangan tersebut. Setelah benda uji yang sudah berumur 7, 14, 21, 28, dan 56 hari, yang sudah dikeping di uji menggunakan mesin compression test

$1,538 \text{ kg/m}^3$ dan kadar air sebesar 0,844% serta kadar lumpur sebesar 0,63 %. Terhadap semen tidak dilakukan pemeriksaan. Air yang digunakan adalah air PDAM Pontianak.

4.3. Hasil Pengujian Sampel

Kuat tekan beton yang menggunakan air PDAM di laboratorium mencapai $f'_c = 30,49 \text{ MPa}$. Sedangkan kuat tekan beton dengan metode pengecoran berkatup dan metode tuang langsung

STUDI EKSPERIMENTAL BETON ADUKAN KERING DENGAN METODE PENGECORAN PIPA BERKATUP PADA AIR LABORATORIUM

(Ali Akbar , Herwani dan Cek Putra Handalan)

berturut-turut 12,41Mpa dan 6,06Mpa atau terjadi penurunan kuat lebih dari 50% dari kuat tekan beton normal.

Penurunan tersebut dikarenakan beberapa hal, yaitu:

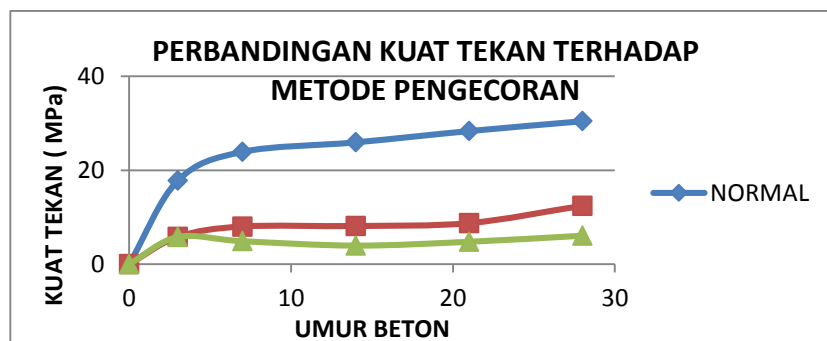
- a. Kurangnya sifat homogen diantara benda uji. Pada penelitian ini karena jumlah dan perlakuan pengecoran yang tidak seperti beton pada umumnya maka pembuatan benda uji tidak dilakukan pada satu hari, kondisi ini menyebabkan sedikit banyak perubahan pada sifat material terutama agregat kasar dan agregat halus.
- b. Pada saat pengecoran tidak terjadi pengikatan sempurna antara agregat dan air, dimana sebagian kecil semen bersama air keluar dari cetakan serta mengapung, maka terjadi pemisahan antara bahan penyusun beton yaitu air, semen, agregat halus dan agregat kasar.
- c. Jumlah air yang terlalu banyak melebihi fas (factor air semen).
- d. Kondisi benda uji yang terendam mulai saat pengecoran sampai saat cetakan di buka ditambah dengan cetakan yang tidak tertutup sempurna (renggang) dengan demikian air yang berada diluar cetakan meresap kedalam benda uji dan sebaliknya.

Tabel 1. Perbandingan kuat tekan rata-rata beton dengan metode pengecoran normal, pipa berkatup dan tuang langsung dengan kondisi bekisting tergenang air 50%.

UMUR (hari)	METODE PENGECORAN		
	NORMAL Mpa	KATUP Mpa	TUANG LANGSUNG Mpa
3	17.80	5.77	5.77
7	23.95	7.99	4.88
14	25.97	8.09	3.94
21	28.38	8.71	4.76
28	30.49	12.41	6.06

Tabel 2. Persentase Asumsi Kehilangan Mortar Rata-rata Pada Benda Uji

NO	METODE PENGECORAN	SEMEN PER SAMPEL (Kg)	ENDAPAN RATA-RATA (Kg)	KEHILANGAN RATA-RAT (%)
1	TUANG LANGSUNG	1,29	0,33	6
2	PIPA BERKATUP	1,29	0,23	4



Grafik 1. Grafik Perbandingan Kuat Tekan Beton Normal Air Pdam terhadap metode pengecoran pipa berkatup dan tuang langsung dengan kondisi bekisting tergenang air 50%.

5. KESIMPULAN

- Berdasarkan Nilai kuat tekan karakterisik beton rencana diperoleh sebesar $f_c' 29,92 \text{ MPa}$ beton normal yang menggunakan air PDAM di laboratorium mencapai $f_c' 30,49 \text{ MPa}$.

STUDI EKSPERIMENTAL BETON ADUKAN KERING DENGAN METODE PENGECORAN PIPA BERKATUP PADA AIR LABORATORIUM

(Ali Akbar , Herwani dan Cek Putra Handalan)

2. Nilai kuat tekan beton dengan metode pipa berkatup, diperoleh f_c' 12,4 Mpa (40%) sedangkan pada metode tuang langsung, diperoleh sebesar f_c' 6,06 Mpa (19,8%).
3. Pada penelitian sebelumnya dimana adukan telah ditambah FAS 0,3 diperoleh mutu rencana f_c' 29,29 Mpa diperoleh kuat tekan sebesar f_c' 5,80 Mpa (19,38%) maka penelitian dengan metode pipa berkatup lebih baik.
4. Dari hasil pengujian dengan metode tuang langsung nilai kelebihan air rata-rata diperoleh 54 %, sedangkan pemakaian air rata-rata diperoleh sebesar 154 %.
5. Prosentase asumsi kehilangan morta pada benda uji dengan metode tuang langsung diperoleh 6%, sedangkan untuk pipa berkatup diperoleh 4%.

DAFTAR PUSTAKA

ASTM C33. 2004. "Standard Spesifikasi for Concrete Aggregates", Annual Books of ASTM Standards, USA.

Djaya Mungok Chrisna, Ir, M.Sc. 2003. *Buku Ajar Struktur Beton Bertulang I*. Universitas Tanjungpura : Pontianak.

Laporan Praktikum Teknologi Beton, Universitas Tanjungpura, Pontianak, 2009.

Mulyono, Tri, (2003), *Teknologi Beton*, Andi : Yogyakarta.

Santoso, Dwi . 2013. *Studi Eksperimental Pengaruh Jumlah Genangan Air Gambut Terhadap Kuat Tekan Beton Adukan Kering*. Univ. Tanjungpura. Pontianak

Santoso,Urip. 2006. *Kualitas dan Kuantitas Air Bersih*. Universitas Bengkulu : Bengkulu

SNI 03-2847-2002, *Tata Cara Pencampuran Beton*, 2002.

Sudianto, Edi . 2012. *Tinjauan Kuat Tekan Beton Dengan Adukan Kering Menggunakan Material Kondisi Kering Oven*. Univ. Tanjungpura. Pontianak

WIJAYADI, UDI. 2013. *Studi Eksperimental Pengaruh Jumlah Genangan Air Terhadap Kuat Tekan Adukan*

Beton Segar (Fresh Concrete) dengan FAS 0,30 Univ. Tanjungpura. Pontianak